# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

10-065221

(43)Date of publication of application: 06.03.1998

(51)Int.CI.

H01L 23/29

H01L 23/31

(21)Application number: 09~143157

(71)Applicant: NICHIA CHEM IND LTD

(22)Date of filing:

17.05.1997

(72)Inventor: MATOBA KOSUKE

KISHI AKITO

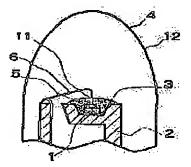
NAKAMURA SHUJI

# (54) LIGHT-EMITTING DIODE

# (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: Not only to enhance an LED(lightemitting diode) in brightness, when wavelength changing material is contained in LED sealing resin so as to change the LED in wavelength by a method, wherein emitted light changed in wavelength is well condensed but also to provide an LED whose emitted light does not mix with the lights of different wavelengths emitted from another LED located adjacent to it when fluorescent pigment is used.

SOLUTION: LED-sealing resin is composed of first resin 11 filled into a cap 3 and second resin 12 which covers the first resin 11. Fluorescent material which changes light, emitted from an LED chip 1 in wavelength or wavelength changing material 5 such as filter material which absorbs light of prescribed wavelength, is contained in the first resin 11, whereby light with changed wavelength is reflected from the cap 3, so that an LED diode of this constitution can be enhanced in brightness and condensing efficiency.



## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

17.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2998696

[Date of registration]

05.11.1999

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

# 公费 盐 华 噩 4 (22) (19) 日本国物部庁 (JP)

# 特開平10-6522] (11)特許出國公開每号

€

# EE | U

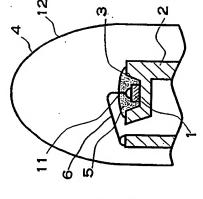
平成10年(1998) 3月6日	技術教示館所						請求項の数2 FD (全7 頁)
F成10年		z	I	æ	മ	Œ	2 FI
(43)公開日 1							観火田の数
		8		8			杯
		83		28/33 30			年安理火
	I.T.	H01L 33/00					報報
	广内数理每号						
	<b>就</b> 別配号						
		33/00		82/83	23/31		

(51) Int Q. H01L

(21) 出取時中	<b>特国平9</b> —143157	(71) 出版人 000226057	000226057	
	実即平9-2302の変更		日亜化学工業株式会社	
(22) 出版日	平成5年(1993)9月28日		<b>您島県阿南市上中町田491毎地100</b>	
		(72) 免明者	的編 功格	
			包备保阿南市上中町岡491番炮100 日亜化	田東
			华工業核式会社内	
		(72) 発明者	岸 明人	
			<b>被島県阿森市上中町岡491年均100</b>	日亜化
			学工模技式会社内	
		(72) 発明者	中村 梅二	
			<b>您島県阿南市上中町岡491毎均100</b>	日亜化
			學一樣被以命為	
		(74) 代理人	(74)代理人 弁理士 豊栖 康弘	

# 配米ダイギード (54) [発用の名称]

【限題】 LEDの樹脂に液長変換材料を含有させて発 光チップの政長変徴を行う際、まず変換された発光の集 光をよくしてLEDの輝度を高めることを目的とし、ま た蛍光顔料を使用した際、嵌長の異なるLEDを近接し **て数回しても組色の起こらないこEDを提供する。**  【解決手段】 LEDの對止樹脂が、カップ3内部を充 プの発光改長を他の改長に変換する蛍光物質、または発 5 が含有されていることにより、改長変換光がカップ3 填する第一の樹脂 1.1と、その第一の楢脂を包囲する第 二の樹脂12とからなり、第一の樹脂11には発光チッ 光改長を一部吸収するフィルター物質等の改長変換材料 こ反射されるため輝度、集光効率が向上する。



(特許調水の範囲)

本を、樹脂で對止してなる発光ダイオードであって、前 フィルター物質が含有されていることを特徴とする発光 するカップの底部に発光チップが軟置された発光祭子金 記樹脂は前配カップ内部を充填する第一の樹脂と、その 第一の樹脂を包囲する第二の樹脂とからなり、前配第一 の樹脂には発光チップの発光故長を他の故長に変換する **蛍光物質、または発光チップの発光被長を一部吸収する** 【請求項1】 発光チップの発光を発光観顔面側に反射 ダイオード。

の木平面よりも低くなるように充填されていることを符 【請求項2】 向記第一の樹脂の樹脂に含まれる物質が **戦光参質らせった、色記祭―の抽脂は色記セップの縁曲** 散とする請求項1に記載の発光ダイオード。

[発明の詳細な説明] [0000] [発明の属する技術分野] 本発明は発光ダイオード (以 FLEDという。)に係り、特に発光チップの発光放長 を異なる眩長に窒換する、または発光チップの発光を一 部吸収するしEDに関する。

[0002]

脂4の中に発光チップの発光を他の波長に変換する蛍光 【従来の技術】図2は従来のLEDの一構造を示す模式 2 はリードフレーム、3 は発光チップの発光を発光観測 面側に反射させる目的で散けられたカップ、4は発光繋 子全体を封止する樹脂である。通常、樹脂4は発光チッ プの発光を空気中に効率よく放出する目的で透明度の高 い被脂が強択されるが、他にその発光ケップの発光色を 変数する目的で、あるいは色を補正する目的で、その樹 物質、または発光故長の発光故長を一部吸収するフィル ター物質5(以下、故長変換材料5という。)が混入さ れる場合がある。この場合、故長変換材料5は樹脂4に 所面図であり、1は化合物半導体よりなる発光チップ、 均一に分散するように混入されるのが通常である。 [0000]

してしまい、魚光が悪くなるという問題がある。図2の [発明が解決しようとする課題] しかしながら、上記の と、この図に示すように、被長変換された光、または不 要な波及がカットされた光は樹脂4中で四方八方に散乱 矢印は発光チップの光が故長変換材料 5 にあたり、故長 り、発光観測面回の光量が減少して輝度が低くなるので 目的で彼長変換材料5を樹脂4中に均一に分散させる 変換された光が散乱する様子を模式的に示した図であ 5。 つまり、改長変換された光が散乱されることによ

のよけいな発光の問題がある。例えば、青色発光チップ で緑色発光が得られる蛍光物質を含む緑色LEDと、単 [0004] また、故長変換材料5を蛍光物質に限定し た場合、新たな問題点として、異なる発光色のLEDを **铵近して数置した際に、他のLED発光による蛍光物質** 

**特配平10-65221** 

ହ

Š

なる青色発光チップのみからなる青色LEDとを関一平 面上に木平に近接して並べた場合、緑色LEDを指灯し て、青色しEDを点灯すると、青色LEDから換れ出る 光、つまり散乱する光により、緑色LEDの滋光物質が 励起され、消灯した緑色しEDがあたかも点灯したよう な状態となり、両LEDの砲色が発生する。

[0005] 従って本発明の目的とするところは、LE Dの樹脂に彼長変換材料を含有させて発光チップの彼長 変換を行う限、まず変換された発光の集光をよくしてし EDの輝度を高めることを目的とし、また蛍光質料を使 用した際、彼長の異なるLEDを近接して設置しても選 色の起こらないしEDを提供することをもう一つの目的

9

[0000] とする。

てなるLEDであって、前配樹脂は前配カップ内部を充 【課題を解決するための手段】本発明のLEDは、発光 チップの発光を発光観測面側に反射するカップの底部に 発光チップが戦闘された発光森子全体を、樹脂で封止し 体する第一の故語と、その第一の故語を包囲する祭二の 樹脂とからなり、枸配祭一の樹脂には発光チップの発光 設長を他の設長に変換する蛍光物質、または発光チップ の発光政長を一部吸収するフィルター物質が含有されて いることを特徴とする。

2

[0001]

り反射され、発光観測面側に集光される。つまり本面の [作用] 本発明のLEDは、発光ケップの発光を第一の 樹脂内において所図の改長に変換、または不要な改長を れた光を反射して塩光できるので、変換光の塩光効率が 一部吸収する。このようにして故長変換された光は四方 **八方に散乱するが、散乱した光のほとんどはカップによ** カップは第一の樹脂内で彼長変徴材料により彼長変換さ 格段に向上する。

2

[0008] さらに、液果液酸材料を溢光物質とした物 合、蛍光物質を含む第一の樹脂をカップの縁部の木平面 よりも低くなるように充填すると、外部から入射する光 にいうと、カップ欲さを欲くして祖光物質を合む祭一の がカップの縁で落られ、祖光物質にまで図道しないこと により、LED間の混色を防止することができる。簡単 出光物質の励起版を発光チップの発光波長のみに関限で 樹脂がカップからはみ出さないようにすることにより、

[6000]

[発明の実施の形態] 図1は本版の一実施例のLEDの 精造を示す模式が面図であり、図2と同様に、カップ3 を有するリードフレーム2上に化合物半導体よりなる発 光チップ 1 を軟置した発光祭子全体を、樹脂で封止した 精造としている。しかし、図2と異なるところは、対止 樹脂がカップ3内部を充填する第一の樹脂11と、その 第一の樹脂を包囲する第二の樹脂12とからなり、第一 の樹脂 1 1 には発光ケップの発光放長を他の放長に変

-

-5-

20

€

**各区P10-65221** 

¢

9、または一部吸収する変換する改長変換材料5が含有

を含有させればよい。さらに、第二の樹脂12の材料は 図2の樹脂4と同一でもよいことはいうまでもない。ま し、彼及変数材料のは出光物質であれば進光祭料、蛍光 質料、蛍光体等、発光チップの発光徴長を他の被長に変 [0010] 本発明のLEDにおいて、第一の樹脂11 と第二の被脂の材料は同一材料でもよく、例えば両方と もエポキツ被脂が篠成り、郑一の故脂にの岑淑光物町5 く、またフィルター物質であれば発光チップの発光のド 函常発光チップの発光色と同一色を有する無機、有機の 要な故長を吸収し、色純度をよくする材料が選択され、 換できる材料であればどのようなものを使用してもよ フィルター類料が使用される。

ばしED製造工程において、通常カップ3の空気を追い **亜脂でプレディップするのでもるが、プレディップする** 後、第二の樹脂12で對止することにより得ることがで **元虹し、第一の樹脂11で設み突換された光のほとんど** 4.カップ3の反射数内に戻り、発光微激固に反射するに 【0011】このような榕造のLEDを得るには、例え 出す目的で、予め発光チップ1を収収したカップ内部を きる。また子め故及変換材料5を含む第一の樹脂11を カップ3内部に符入してもよい。 このようにした、故根 変換材料 5を含む第一の樹脂 1.1をカップの3の内部に 際に第一の樹脂 11に成長変換材料5を含有させてお き、彼及変換材料5を含む第一の樹脂11が硬化した とによりしEDの魚光が格段に向上する。

20

田野母を頃に小さくして空気の粗折率 1 に近くなるよう [0012] また第一の樹脂11と、第二の樹脂12と を異なる材料とし、第一の樹脂11、第二の樹脂12の に散定することにより故長変換された光の外部量子効率 は、発光チップ1の屈折率よりも小さい材料を避定する が向上する。なおこの場合、第一の樹脂11の材料に

ことは言うまでもない。

[0013] 図3、および図4は本発用の街の実施圏に 係るLEDのカップ3の部分を拡大して示す模式断面図 **なもり、図3は第一の植脂11の数面が凸状になった瞭** 化してカップ3に充填された状態、図4は逆に回状とな **して硬化して充填された状態を示している。 いずれの状** その蛍光物質を含む第一の歯脂 1 1がカップ 3 の縁即の 水平面よりも低くなるように充填されており、カップ3 からはみ出していないので、カップ3の篠郎により油光 物質を励起する外部光を遮断でき、LEDの混色を防止 **像においても、故長変徴材料 5 を蛍光物質とした場合** することができる。 2

[0014]

しているため、変換光がカップ内部で反射して集光され LEDで平面ディスプレイを実現した際には、非常に解 [発明の効果] 以上説明したように、本発明のLEDは カップ内部に改長変換材料を含有する第一の樹脂を充填 るため、輝度は倍以上に向上する。また、蛍光顔料を剪 **一の樹脂に含有させて故及変換を行う場合、カップ欲さ** を除くして、鮮一の被脂がカップからはみ出さないよう にすることにより、LED間の混色が発生せず、例えば 象度のよい画像を得ることができる。

[図画の簡単な説明]

[図1] 本発明の一LEDの構造を示す模式断面図。 |図2] 従来のLEDの構造を示す模式断面図。

[図3] 本発明の他の実施例に係るLEDのカップ3の **部分を拡大して示す模式整面図。** 

【図4】本発明の他の実施例に係るしEDのカップ3の 部分を拡大して示す模式断面図、

[你号の説明]

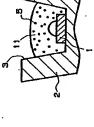
· 2 · · · · J - ドフレーム 3 . . . . . . . . . . . .

6・・・被長姿機材料 12・・・第二の樹脂 11・・・第一の樹脂

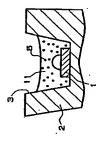
1・・・紀光チップ

(図3)

[図2]



(**区** 



[提出日] 平成9年5月17日 [手棿補正1] 手統補正台

(補正対象眷類名) 明細哲

[楠正対象項目名] 全文

[補正方法] 変更

[無正內容]

**部光ダイボード** 五笛中 「発明の名称」 **杏類名** 

、特許額状の範囲】

(1)の発光色を、故長変換材料(5)で変えて外部に放射す 「間水頂1」 カップ(3)に装着されている発光チップ

発光報子全体を封止する樹脂(4)に充填されていた彼長 変換材料(5)が、発光森子全体を封止する樹脂(4)から、 発光ケップ(1)を被覆するように充填されてなることを **昭光 アップ (1) 夕 固 角 し し い ら か ップ (3) 左 に 参 さ ち ん** るように構成されてなる発光ダイオードにおいて、 特徴とする発光ダイオード

[請求項2] 波長変換材料(5)が、発光チップ(1)の発 化胶長を他の波長に変換する蛍光物質、または発光チッ プ(1)の発光政長の一部を吸収するフィルター物質であ 5ことを特徴とする請求項 1 に記載する発光ダイオー |群水項3| 発光チップ(1)が固定されるカップ(3)内 こ、第一の樹脂(11)が充填されており、この第一の樹脂 まれることを特徴とする群水項1に記載される発光ダイ (11)が充填されるカップ(3)の周囲を、発光森子全体を **时止する被脂(4) を構成する祭二の独脂(12) む包囲して 対止しており、第一の樹脂(11)に液長変換材料(6)が含** 

同一平面上に水平に接近して配列される 【請求項5】 前配発光色が背色である請求項1に配載 用途に使用される請求項1に記載される発光ダイオー される発光ダイオード。 [野水田4]

[発明の詳細な説明]

[0000]

発明の属する技術分野】本発明は発光ダイオード(以 FLEDという。)に係り、特に発光チップの発光色を 変更して放射するしEDに関する。

2はリードフレーム、3は発光ゲップの発光を発光段的 格、根脂4は発光ゲップ1の発光を空気中に効率よく放 出する目的で通明度の高い協語が選択される。この協語 4は、発光チップ1の発光色を変換する目的で、あるい は色を補正する目的で、内部に発光チップ1の発光を他 の放長に変換する蛍光物質、または発光成長の一節を吸 [従来の技術] 図2は従来のLEDの一條道を示す权式 面倒に反射させる目的で殴けられたカップ、4は発光器 らのがある。この構造のLEDは、彼長変換材料5を樹 **子全体を封止する樹脂,8は、発光チップ1とリードフ** 奴するフィルター物質等の被投棄機材料5が個入される 所面図であり、1は化合物半導体よりなる発光チップ、 /一ム2とを包欠的に接続させるワイヤーである。通 指4に均一に分散して組入している。

**【発用が解決しようとする採題】しかしながら、上記の 仮投がカットされた光は、| 故脂4<u>の内部</u>で四方八方に**胶 この囚に示すように、故長変換された光、または不要な 乱してしまい、 魚光が悪くなるという問題がある。 図2 の矢印は、発光チップ1の発光が改長変換材料5にあた り、彼長変換された光が散乱する様子を模式的に示じた 図である。つまり、夜長変換された光が散乱されること により、発光観影面側の光虫が紋少して輝度が低くなる 目的で彼長変換材料5を樹脂4に均一に分散させると、 0003

**5LEDは、新たな問題点として、異なる発光色のLE** Dを接近して設置した際に、他のLED発光による蛍光 物質のよけいな発光の問題がある。例えば、骨色発光を と、単なる背色発光チップのみからなる背色しEDとを [0004]また、仮長空間材料与に蛍光的質を使用す ップで森色発光が得られる蛍光物質を含む緑色しED 0705

関一甲面上に木甲に近接して供べた場合、茶色しEDを

-

-4-

**九出る光、つまり散乱する光により、緑色しEDの蛍光** 砂質が固度され、消灯した緑色しEDがあたかも点灯し たような状態となり、両しEDの磁色が発生する。

[0005] 本発明は、このような欠点を解消すること を目的に開発されたもので、本発明は、波長変換材料で 発光チップの発光色を変換するに開して、変換された光 を効率よく集光して外部に放射される発光輝度を高める ことを目的とし、さらに、異なる発光色のLEDを近接 して配散して、混色を防止できるLEDを提供すること をもう一つの目的とする。

0000

LEDは、カップ3に抜着されている発光チップ1の発 発光ケップ1を固定しているカップ3内に移されて、発 【課題を解決するための手段】本発明のしEDは、前述 の目的を選成するために下記の構成を備える。本発明の 光色を、放長変換材料5で変更して外部に照射する。故 及変換材料5は、発光索子全体を封止する樹脂4から 光チップ1を被覆するように充填されている。

段変換材料5に、発光チップ1の発光放長を他の改長に 変換する蛍光物質、または発光チップ1の発光改長の-[0007] 本発用の開水項2に記載するLEDは、 即を吸収するフィルター物質を使用する。 [0008] さらに、本発明の間水項3に記載するLE Dは、発光チップ1が固定されるカップ3内に、第一の されるカップ3の周囲を、発光索子全体を封止する樹脂 政長変換材料5は、発光数子全体を封止する樹脂4であ 樹脂11が充填されており、この第一の樹脂11が充填 る第二の樹脂12から、カップ3内の第二の樹脂11に 4を構成する第二の樹脂12で包囲して封止している 移して充填している

[0009] また、本発明の期水項5に記載するLED は、発光チップ1から放出する発光色が背色である。

[00100]

が、放乱した光のほとんどは、カップの内面で反射され に充填される故長変換材料は、発光テップの発光色を変 て、発光規削面側に集光される。つまり本発明のLED して供光できるので、変換光の供光効形を格段に向上で **【作用】本発明のLEDは、カップの内部に、発光チッ** 換してカップの外部に放射する。カップ内の成長変換材 は、発光チップを固定し、かつ、成長変換材料を充填し ているカップで、発光色の変換された光を、内面で反射 料は、発光色の変換された光を四方八方に散乱させる プを被覆するように改長変換材料を充填している。

[0011] さらに、本発明のLEDは、故長変換材料 が祖光物質とした場合、祖光物質をカップの内部に完成 ているので、外部から入外する光がカップの縁で織ら め、検近して配散されるしED間の混色を防止すること れて、蛍光物質を励起するのを少なくできる。このた

4

ができる。この構造のLEDは、カップを深くして蛍光 この構造のLEDは、蛍光物質の励起顔を発光チッ 物質をカップからはみ出さないようにすることもでき プの発光故長のみに財限できる。

|発明の実施の形像|| 以下、本発明の実施例を図面に基 **るための手段の欄」に示される部材に付配している。た ろいて説明する。ただし、以下に示す実施例は、本発明 ひ技術思想を具体化するためのLEDを例示するもので** [0013] さらに、この明細書は、特許請求の範囲を 里解し易いように、実施例に示される即材に対応する番 ど、特許請求の範囲に示される部材を、奥施例の部材に 「特許請求の範囲の燗」、および「課題を解決す **わって、本発明はLEDを下記のものに特定しない。** 存定するものでは決してない。

**ドナ模式断面図であり、図2と同様に、カップ3を有す** としている。図2<u>の従来のLEDと</u>異なるところは、<u>カ</u> [0014] 図1は本発明の一実施例のLEDの構造を プ1を載置した発光類子全体を、横脂4で封止した構造 は吸収して発光色を変換する故長変換材料5を含有させ 5リードフレーム2上に化合物半導体よりなる発光チッ 化索子全体を封止する樹脂である第二の樹脂12で包囲 には、発光チップの発光放長を他の波長に変換、また 11、故長変換材料 5 全、発光縣子全体を封止する樹脂 4 こ充填していたが、本発明のLEDは、波長変換材料5 を、発光素子全体を封止する樹脂4から発光チップ1を **-ていることである。カップに充填される第一の樹脂 1** ている。 ナなわち、従来のしEDは、図1に示すよう vプ3内部に第一の樹脂11を<u>充填し、その全</u>体を、 固定しているカップ3内に移して充填している

5れば発光チップ 1の発光の不要な改長を吸収し、色純 [0015] 本発明のLEDにおいて、第一の樹脂11 と第二の樹脂12の材料は同一材料でもよく、倒えば両 長変換材料5である蛍光物質を含有させればよい。さら に、第二の樹脂12の材料は、図2に示すLEDに使用 料、蛍光顔料、蛍光体等、発光チップ 1の発光放長を他 のようなものを使用してもよく、またフィルター物質で 度をよくする材料が遊択され、通常、発光チップ1の発 光色と同一色を有する無機、有機のフィルター顱料が使 **ガともエポキン樹脂で構成し、第一の樹脂1.1にのみ嵌** の政長に変換して発光色を変換できる材料であれば、ど されるのと同一の樹脂でもよいことはいうまでもない。 また、故長変機材料5は、蛍光物質であれば蛍光体染 用される。

ばLED製造工程において、通常カップ3の空気を追い 出す目的で、予め発光チップ 1 を破倒したカップ 3内部 おき、波長変換材料5を含む第一の樹脂11が硬化した 【0016】このような構造のLEDを得るには、例え る際に、第一の樹脂11に改長変換材料5を含有させて を樹脂でプレディップするのであるが、プレディップす

後、第二の樹脂12で針止することにより得ることがで きる。また子の夜長変換材料5を含む第一の樹脂11を カップ3内部に往入してもよい。このようにして、彼長 変換材料 5を含む第一の樹脂 1.1をカップ 3の内部に充 **垃し、第一の樹脂11で改長変換された光のほとんどが** カップ3の反射鏡内に戻り、発光観測面に反射すること によりしEDの集光が格段に向上する。

[0017]また第一の樹脂11と、第二の樹脂12と を異なる材料とし、第一の樹脂11、第二の樹脂12の に設定することにより故長変換された光の外部盘子効率 は、発光チップ1の間折率よりも小さい材料を避定する **屈折率を頂に小さくして空気の屈折率1に近くなるよう** が向上する。なおこの場合、第一の樹脂11の材料に

ことは言うまでもない。

って硬化して充填された状態を示している。いずれの状 水平面よりも低くなるように充填されており、カップ3 [0018] 図3および図4は、本発明の他の実施例に 係るしEDのカップ3の部分を拉大して示す模式感面図 であり、図3は第一の樹脂11の表面が凸状になって硬 化してカップ3に充填された状態、図4は逆に回状とな その蛍光物質を含む第一の樹脂11がカップ3の緑町の からはみ出していないので、カップ3の緑部により蛍光 物質を励起する外卸光を遮断でき、LEDの混色を防止 態においても、彼長変換材料5を蛍光物質とした場合、 することができる。

る。この構造のLEDは、波長変換材料で発光色の変換 5、発光チップを配散するカップ内に移して充석してい 【発明の効果】以上説明したように、本発明のしED 14、被畏変換材料を、発光器子全体を封止する樹脂か

[0019]

された光を、カップの内面で反射して集光できる。この ため、本発明のLEDは、変換光の菓光効率を格段に向 [0020] <u>また、本発明のLEDは、故長変換材料を</u> ば多数のLEDを互いに接近させて平面ディスプレイを カップに充填するので、カップを深くして、故長変換材 **表現した際には、非常に解像度のよい画像を得ることが** この構造のLEDは、LED間の混色が発生せず、例え 料がカップからはみ出さない構造とすることもできる。 上して、発光観測面伽の輝度を著しく向上できる。

を、発光素子全体を封止する樹脂から、発光チップを配 [0021] さらに、本発明のLEDは、成長変換材料 比べて、故長変換材料である蛍光物質等を少量化するこ ハカップに充填するので、故長変換材料を均一化させや 発光券子全体を封止する樹脂に充填する従来のLEDに とができ、製造コストの低波が異現される。また、小さ Dは、彼長変換材料を、小さいカップに充填するので、 投するカップ内に移して充填している。この構造の1

ップに吸収されにくい。そのため蛍光物質によって変換 改長側に変換させる方が効率がよい。 したがって、本邸 ある背色光を放出させ蛍光物質によって、それよりも長 プから放出される青色光よりも長彼及倒になっているた めに、発光チップのパンドギャップよりも小さく発光サ された光が発光チップ頃に向かったとしても発光チップ 発明のLEDは発光チップから可視光のうち短彼及頃に らに、蛍光物質によって変換された緑色光は、発光チッ に吸収されずカップで反射され効率よく発光することが 彼長頃の緑色光を効率よく放出させることができる。

お気中10-65221

9

|図面の簡単な説明| 可能である。

[図1] 本発明の<u>実施例の</u>LEDの構造を示す模式断面 [図2] 従来のLEDの構造を示す模式新面図

[図3] 本発明の他の実施例に係るしEDのカップの部 分を打大して示す模式を用図 [図4] 本発明の他の実施例に係るしEDのカップの部 分を打大して示す模式が旧図

[符号の説明]

1…免光チップ

2…リードフレーム

3…カップ

5… 仮長突換材料

11…年一の毎胎 12…年二の祖語

**補正対象を類名】図**通 年稅補正2]

施正対象項目名]図1 桶正方法] 変更

福元內谷

**柳正対象哲類名**] 図面 【梅正対象項目名】図2 [補正方法] 変更 [補正内容] [図2]

[0022] また、一般に、蛍光物質は短液長側から長

-6-

6

